

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-302387

(43)Date of publication of application : 06.12.1989

(51)Int. CL

G09F 9/00

H04N 9/31

(21)Application number : 63-133872

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 31.05.1988

(72)Inventor : YAJIMA FUMITAKA

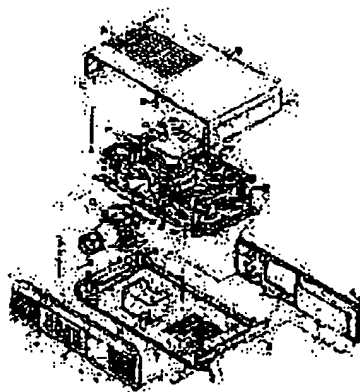
(54) LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate a compactness and to improve operability and durability by arranging respective units so that a main light path can be made into a plane signal L shape, facing a projecting lens to the window of a case front surface, and facing a lamp housing unit to the opening of a case back surface.

CONSTITUTION: A base plate 14 is provided inside a case 1 in a rectangular parallelepiped, and a lamp housing unit 15 having a projecting light source and a light guide unit 16 have a built-in light separating means are provided on the base plate 14. Further, a liquid crystal light valve for preparing an image, a photosynthesis prism and an optical head unit 17 to combine a projecting lens 18 are arranged so that the main light path can be made into the plane signal L shape, the projecting lens 18 is faced to the window of a case front surface 1B, and a lamp housing unit 15 is faced to the opening of a case back surfaced 1C.

Thus, a liquid crystal projector can be obtained which is composed to be small-sized and compact and which is excellent in the operability, durability, and maintainability.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ Int. Cl.

G 09 F 9/00
H 04 N 9/31

識別記号

8 6 0

庁内整理番号

6422-5C
C-7033-5C

⑭ 公開 平成1年(1989)12月6日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全9頁)

⑮ 発明の名称 液晶プロジェクタ

⑯ 特 願 昭63-133872

⑰ 出 願 昭63(1988)5月31日

⑱ 発 明 者 矢 島 章 隆 長野県東筑市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 菅 直 人 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶プロジェクタ

2. 特許請求の範囲

(1) ケース内にベースプレートと、そのベースプレート上に、投写光源を持つランプハウジングユニットと、充分照度を得るためのライトガイドユニットと、画像形成用液晶ライトバルブ・光合成プリズムおよび投写レンズを組み合わせ、主光源が平面型形状となるように配置して、投写レンズをケース正面の開口に露出させたことを特徴とする液晶プロジェクタ。

(2) ケースの一方の側面とランプハウジングユニットの間に電源ユニットを、またケースの他方の側面とライトガイドユニットの間に駆動制御回路ユニットを配置し、光源ヘッドユニットの下に光源ヘッドユニット冷却用ファンを、また平面型光源の形状によって生じたライトガイドユ

ニットとランプハウジングユニットとケースの正面およびその一方の側面とによって囲まれる空間にランプハウジングユニット冷却用ファンを設けたことを特徴とする請求項(1)記載の液晶プロジェクタ。

(3) ランプハウジングユニット・ライトガイドユニット・光源ヘッドユニット・電源ユニット・駆動制御回路ユニットを、ベースプレートに押し当接して固定可能な設けたことを特徴とする請求項(1)記載の液晶プロジェクタ。

(4) 駆動制御回路ユニットを構成しているアナログ回路ユニットとデジタル回路ユニットを分離し、そのいずれか一方の回路ユニットをライトガイドユニットの上面に配置したことを特徴とする請求項(1)記載の液晶プロジェクタ。

(5) ランプハウジングユニットは、ベースプレートに固定のアクタハウジング内に位置決め支持されていて、ランプハウジングユニットをケース背面の開口を通して差し入れてできるように構成したことを特徴とする請求項(1)記載の液晶プ

ロジック。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は少なくとも3枚の画像形成用液晶ライトバルブを用い、レンズで拡大投影して大画面表示を行う液晶プロジェクタに関するものである。

(従来の技術)

赤・緑・青の光を各々制御する3枚の液晶ライトバルブを用いてこれら3成分の光を合成し、その合成された光をレンズを通して拡大投影するいわゆる液晶プロジェクタが知られている(例えば特開昭60-179723号公報・特開昭61-150487号公報)。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来の液晶プロジェクタは、赤・緑・青色光の混色合成を複数のダイクロイックミラーによって行うことにより装置の小型軽量化を図っているが、ダイクロイックミラーの設置にスペースを取られるので、CRTを用いたビデオプロジェクタに比べればはるかに小さいけれども、十分小型

なランプハウジングユニットと、光分離手段を内蔵したライトガイドユニットと、画像形成用液晶ライトバルブ・光合成プリズムおよび投影レンズを組み合わせた光学ヘッドユニットとを、主光路が平面鏡し形となるように配置して、投影レンズをケース正面の窓に、ランプハウジングユニットをケース背面の開口に設置したものである。

そしてケースの一方の側面とランプハウジングユニットの間に電源ユニットを、またケースの他方の側面とライトガイドユニットの間に駆動用制御回路ユニットを設置し、光学ヘッドユニットの下に光学ヘッドユニット冷却用ファンを、また主光路の形成によって生じたライトガイドユニットとランプハウジングユニットとケースの正面およびその一方の側面とによって囲まれる空間にランプハウジングユニット冷却用ファンを設ける。

上記ランプハウジングユニット・ライトガイドユニット・光学ヘッドユニット・電源ユニット・駆動用制御回路ユニットは、ベースプレートに対して前後に移動可能に設ける。

化されるに至っていない。

本発明人は先に、小型コンパクト化した液晶プロジェクタを得るために、複数のダイクロイックミラーを用いる代わりに1個のダイクロイックミラープリズムで混色合成を行うと共に、投影光源と各液晶ライトバルブの光路長を、像径の大きい色光を最も長く、強度の小さい色光を最も短くなるように構成し、さらに3枚のうち1枚の液晶ライトバルブのみ左右反転した表示を行うように制御することを提案(特願昭 ー 号)している。

本発明は上記の構成を元にして、その周辺の関連部材の配置に工夫を加えることにより、さらに小型コンパクトに構成され、しかも操作性・耐久性・メンテナンス性に優れた液晶プロジェクタを提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明の液晶プロジェクタは上記の目的を達成するために、筐体部のケース内にベースプレート

を設け、そのベースプレート上に、投影光源を付

設け、そのベースプレート上に、投影光源を付

(作用)

投影光源(白色光)から出てライトガイドユニットに導かれた光は、該ユニット内で赤・緑・青の3原色に分離され、各色光はそれぞれの液晶ライトバルブを透過する際、各液晶ライトバルブに入力される各色ごとのビデオ信号によって変調される。

そして上記変調制御された各色光はプリズムによって混色合成されると同時に、レンズに導かれ、レンズを通してスクリーンに拡大投影される。

ケース正面の窓に設けられている投影レンズを回し

て通過させることにより焦点合わせを行う。

光学ヘッドユニットの下方にあるファンによ

て液晶ライトバルブおよびプリズムが冷却される。

またランプハウジングユニット寄りに設けたファンによってランプハウジングユニットが冷却される。

その冷却風はランプハウジングユニットの前方にある電源ユニットの方にも送られて電源ユニットの冷却を助ぐ。

液晶ライトバルブ駆動用制御回路ユニットは、電源ユニット・ランプハウジングユニット等と反対側に配置されていることにより熱影響を受けない。さらに上記制御回路ユニットは、アナログ回路ユニットとデジタル回路ユニットに分離されていることにより、該ユニット相互の干渉が避けられ、ノイズが低減する。

投写光源ランプの交換は、ケース背面の開口からランプハウジングユニットごと取出して行う。ランプ交換後、ランプハウジングユニットを開口内に納めると、ランプハウジングユニットはアクタハウジングの中に正しく位置決めされる。

カバー板5は投写するとも機に通ず。また正面板1Bの中央部には画像および音声等の各種制御用ノブ6が設けられている。背面板1Cの中央からやや中部に正面板1Bのレンズ窓3が開いている側と反対側に寄った位置にランプハウジングユニット出し入れ用開口7が開いており、その開口7は後述のランプハウジングユニットに一体に設けたパネルで覆われる。

また背面板1Cには第3図に示すように、電源接続用コンセント8、電源入切スイッチのノブ9、各種信号入力端子10が設置されている。

第2図に示すように天板1Dと底板1Aの各コーナー部その他に、位置決め用のピン脚11と受筒12が上下対応して設けられており、このピン脚11と受筒12をはめ合わせて組付けた天板1Dと底板1Aの前後に正面板1Bおよび背面板1Cをそれぞれはめ付け、ビス等で固定することによってケース1が組立てられる。天板1Dの中央より電源部側に寄った位置に換気スリット13が広い範囲にわたって設けられている。この換気スリ

ットはランプハウジングユニットを締めとする各構成ユニットのメンテナンスは、ケースを開き、各ユニットごとにベースプレートから外して行うことができる。

(実施例)

以下本発明の液晶プロジェクタの実施例を図面について説明する。

第1図は本発明による液晶プロジェクタの外観斜視図で直方体のケース1の中にすべての部品が収納ごとユニット化されて収容されている。

直方体ケース1は第2図に示すように、底板1Aと正面板1Bと背面板1Cと、両側板と一体の天板1Dとに分離可能に形成されている。

底板1Aの下面の前面に、投写方向の上下調節を行うためのねじ付調節2が左右一対設けられている。また後述の光学ヘッドユニットの下方に位置する部分に換気スリット3が開いている。

正面板1Bの中央から左右方向のやや片側に寄った位置にレンズ窓4が開いており、その窓4は、傾方向に動くスライド式のカバー板5で覆われ、

ット13の下にスピーカが取付けられるが図には省略されている。

底板1Aの上にベースプレート14が取外しできるようにビス等で取付けられている。

上記ベースプレート14の上に、ランプハウジングユニット15とライトガイドユニット16と光学ヘッドユニット17を、主光路が平面から見ても直線となるように配置し(第9図参照)、光学ヘッドユニット17の投写レンズ18がケース背面の開口7に面するように構成されている。

また電源ユニット19がランプハウジングユニット15より外側に、駆動用制御回路ユニット20がライトガイドユニット16より外側にそれぞれ配置されていて、上記ランプハウジングユニット15・ライトガイドユニット16・光学ヘッドユニット17・電源ユニット19および駆動用制御回路ユニット20は、別々にベースプレート14に対し着脱できるように構成されている。

上記駆動用制御回路ユニット20は、アナログ

回路の部分とデジタル回路の部分とを合むが、両回路は分離してそれぞれユニット化されており、いずれか一方の回路ユニット20はライトガイドユニット14の上面に配置されている。

そして光學ヘッドユニット17の下方でベースプレート14に平形のプロペラファン21が取付けられており、ケース底壁1Aの後部スリット3から吸込んだ外気を光學ヘッドユニット17に送付け、特にライトバルブの温度を冷却する。また主光路がしるようになるように各ユニットを配置した結果形成された、ライトガイドユニット16とランプハウジングユニット15とケース1の一方の側面1Eおよび正面1Bとによって囲まれる空間3（第9図参照）において、ベースプレート14にシロッコファン22が取付けられており、ランプハウジングユニット15が発する熱を、そのユニット15の近傍から吸込んだ外気の流に添せて天板1Dの換気スリット13から強制排気する。電源ユニット19の熱および前記光學ヘッドユニット17を冷却して温まった空気を同時に排

より大きくて、ランプハウジングユニット15を開口7からアウトハウジング23に吸めると、開口7はランプハウジングユニット15のパネル部32によって覆われる。33は上記パネル部32に一体に設けたつまみで、そのつまみ33をつまんでランプハウジングユニット15の出し入れをする。34はケース1に対するランプハウジングユニット15のロック部材で、そのロック部材は作用ノブ34Aは上記つまみ33の中央に位置している。

ランプハウジングユニット15はアウトハウジング23に対し点接触で支持され、出し入れの際の摩擦抵抗を少なくし、且つ位置決め精度を向上させている。アウトハウジング23に対するランプハウジングユニット15の位置決め、すなわち投写光源ランプ28の位置は、ランプハウジングユニット15の矩形フレーム25Bの外面と、アウトハウジング23の内部に相対的に設けた光路方向に対する前後方向・上下方向および左右方向の各方向に作用する3個のばね35（第5図および

図参照）による。

第4図はランプハウジングユニット15と投写ユニット16を収容支持するアウトハウジング23の外観斜視図である。アウトハウジング23はベースプレート14に固定されていて、その背面の開口24がケース背面壁1Cの開口7と対面している。

ランプハウジングユニット15は第4図および第5図の分解斜視図に示すように、矩形フレーム25A・25Bの中にハロゲンランプを可とする投写光源ランプ28を支持している。27はリフレクタで、熱対策としてコーン形ミラー付および明るさを向上する目的でマルチミラーリフレクタが用いられる。28はランプソケット、29はランプ取外し用エグゼクタ、30は矩形フレーム25Bの光路方向正面側に設けた導光管、31は矩形フレーム25Bのシロッコファン22の側の面に設けた導光管、32は矩形フレーム25A・25Bのケース背面壁の面に一体に設けたパネル部である。そのパネル部32はケース背面の開口7

（第7図参照）によって決められる。

上記アウトハウジング23にも、第4図・第5図に示すように前記ランプハウジングユニット15の導光管30に連なる導光管36が設けられている。両導光管30・36共に内部は鏡面に仕上げられていて、明るさを並びに冷却効率の向上を図っている。

さらにランプハウジングユニット15をアウトハウジング23に吸めると投写ユニット16はあたかも二重構造となり、パネル部32に設けたスリット37から吸込まれてランプハウジングユニット15とアウトハウジング23の間の空間を流れる外気の流速が高められ、またスリット37から入った外気の一部は、前記導光管31の案内作用によって光源ランプ28の周囲を正確に流れるのでランプハウジングユニット15は十分冷却される。従ってランプ28の寿命が長く、ケース1の過熱がない。38は万が一過熱したときの安全のために設けた電源遮断用の温度ヒューズである。アウトハウジング23の導光管36の先端ランプ

図4面に貼付カットフィルタ88を置けて得る。プレート48で固定している。光源3-6の光はランプと反対側の面にはマスク41が形成されている。42は前記ランプハウジングユニット15のランプソケット28が接触して通電するコネクタである。

第8図はライトガイドユニット16と光学ヘッドユニット17の外観斜視図である。

ライトガイドユニット16は、平面視コ字状の上下一対の枠44・45と内外の基板46・47とによって管状に形成された導光管内にダイクロミックミラー系を組込んだものである。上記導光管の内面は鏡面仕上げして反射率を高め、明るさの低下を抑制している。

ダイクロミックミラー系は、第9図に示すように、光面28面から青色反射ダイクロミックミラー48・緑色反射ダイクロミックミラー49および通常の反射ミラー50の順に配置し、さらに青色反射ダイクロミックミラー48および最も離れた位置にある反射ミラー50の各々に対応させて

反射ミラー51・52を設け、青色反射ダイクロミックミラー48で反射方向した青色光および反射ミラー50で反射方向した赤色光をそれぞれ内方向に偏向させるようにしている。色の分離度を以上のように設定すると、青色光の光路長が短く、赤色光の光路長が長くなって、明るさ・色鮮やか・色バランスを向上させる。

上記平面視コ字状のライトガイドユニット16の中央の空所に光学ヘッドユニット17が配置され、光合成プリズム59およびそのプリズム53の3面に各々配置した液晶ライトバルブ54・55・56が、ライトガイドユニット16のダイクロミックミラー系で色分離された青色光・緑色光および赤色光の各光路に合致している。

液晶ライトバルブ54・55・56は、ドライバ内蔵のアクティブマトリクス液晶パネルで、それぞれ青色信号・緑色信号・赤色信号を駆動する。

プリズム53は、4面の直角プリズムの直角をはさむ二つの面を互いに貼り合わせて直線偏光反

射層（青色反射面57と赤色反射面58）が直交するように構成したダイクロミックプリズムである。

第9図を参照して光の分離・合成を説明すると、青色反射ダイクロミックミラー48は青色光を反射し、その他の色光を透過させる。反射した青色光は反射ミラー51によって方向を変え、青色液晶ライトバルブ54に入る。

青色反射ダイクロミックミラー48を透過した色光は緑色反射ダイクロミックミラー49に入射し、そのミラー49は緑色光のみを反射し、その他の色光である赤色光を透過させる。反射した緑色光は直進して緑色液晶ライトバルブ55に入射する。

緑色反射ダイクロミックミラー49を透過した赤色光は反射ミラー50で方向を変え、さらに次の反射ミラー52で方向を変えて赤色液晶ライトバルブ56に入射する。

各液晶ライトバルブ54・55・56で駆動された色光のうち、青色光はプリズム53の青色反

射面57で反射し、また赤色光はプリズム53の赤色反射面58で反射し、緑色光はプリズム53をまっすぐ透過して各色合成され、レンズ18に入って一つのカラー画像となってスクリーンに拡大投影される。

上記の構成によると、青色液晶ライトバルブ54と赤色液晶ライトバルブ56で得られた各画像情報は、それぞれプリズム53の反射面57・58で左右反転させられるのに対し、緑色液晶ライトバルブ55による画像情報は左右反転しないので、駆動ドライバ回路を緑色液晶ライトバルブ55のみを左右反転した表示するように構成することによって合成画像の表示を一括させている。

第10図は光学ヘッドユニット17の具体的構成を示す分解斜視図である。上下および前後の板58・60・61・62を組み合わせる構成される左右が対称な箱形枠の中央にダイクロミックプリズム53を、前後・左右および上下にそれぞれ作用する3個のばね63（図は1個のみ表示）に

よって位置決め支持している。

上記形状の前後61の開口の開口51に合
わせてレンズ18を取付け、箱形状の左右の開口
部および前後62の後に、青色発光部品ライトバ
ルブ54、赤色発光部品ライトバルブ55および
緑色発光部品ライトバルブ56が、それぞれね
54を介して上下・左右・前後の無軸調整可能に
取付けられている。

各発光ライトバルブ54・55・56は、前後
一対の支持板58・59の間に絶縁シート67・
隔热板（不図示）等と共に挟持されており、液晶
ライトバルブと前後の板の間には若干の隙間を設
けている。さらに外側となる各支持板59の下辺
に外方に開いたはかま形の整流部68Aが設けら
れており、第11図の拡大縦断面図に示すように、
光学ヘッドユニット17の下方に設けられたファン
21がケース1内に吸込み外気を通がすことな
く各液晶ライトバルブ54・55・56に冷却し
て冷却効果を上げている。すなわち液晶ライトバ
ルブを支持している基板が自身に冷却風の放散部

備を持たせている。

〔発明の効果〕

本発明の液晶プロジェクタは上述の構成とした
から、少なくとも3枚のカラー画像形成用液晶ラ
イトバルブを用い、混色合成した画像をレンズで
拡大投写して大画面の表示を行うのに必要なラン
プハウジングユニット、ライトガイドユニット、
ライトバルブ・光合成プリズム・投写レンズから
成る光学ヘッドユニット、およびランプハウジン
グ冷却用ファン並びに光学ヘッドユニット側に備
えられた冷却ファン等が直方体のケースの中にコン
パクトに収まり、冷却効率がよくて設置を向上さ
せる。また移行も可能である。

上記各機能ユニット並びに電源ユニット・駆動
用制御回路ユニットをケース内のベースプレート
に対し、個々に着脱できる構成であるから、生産
時の組立てが容易な点および生産性が向上する。ま
た各ユニットごとのメンテナンス・交換が容易で
ある。

駆動用制御回路ユニットが電源ユニットおよび

ランプハウジングユニット等の発熱部から隔れて
いるので、駆動用制御回路ユニットは熱影響を受
けることがない。

またその駆動用制御回路ユニットはアナログ回
路ユニットとデジタル回路ユニットに分けて配置
するので、相互干渉がなくノイズ発生がない。

投写光線ランプはしばしば交換するが、その場
合ケースを開くことなくランプハウジングユニッ
トごとケース内に固定のアウタハウジングから外
に引出してランプ交換できるので漏れしきがない。
またランプハウジングユニットをアウタハウジン
グに入れると位置決めされるので、あとから無軸
調整する必要がないもので、操作性に優れている。

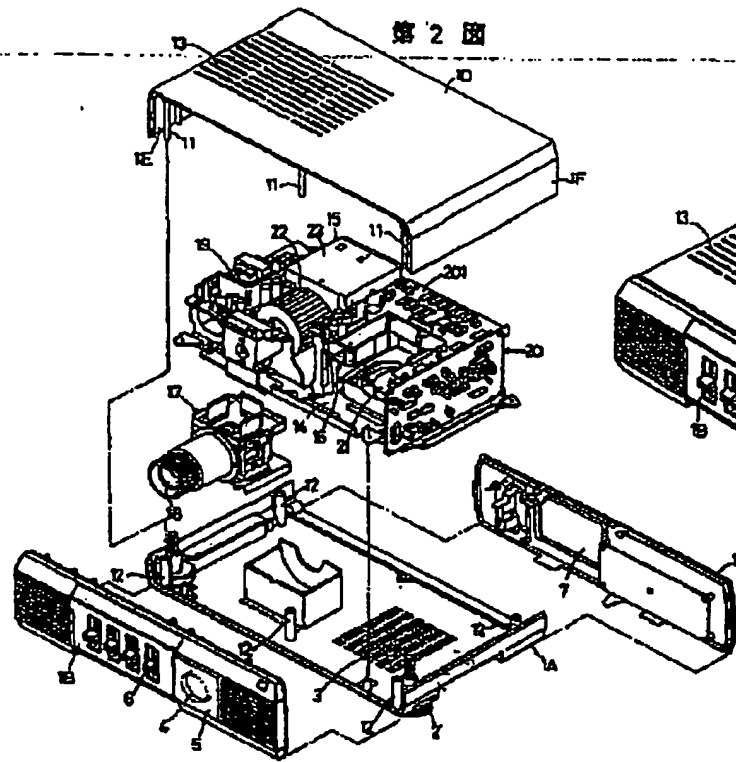
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による液晶プロジェクタの外観
斜視図、第2図はケースを分解して示す斜視図、
第3図は背面側から見た外観斜視図、第4図はラ
ンプハウジングユニットをアウタハウジングから
取出した状態の斜視図、第5図はランプハウジ
グユニットの分解斜視図、第6図はアウタハウジ

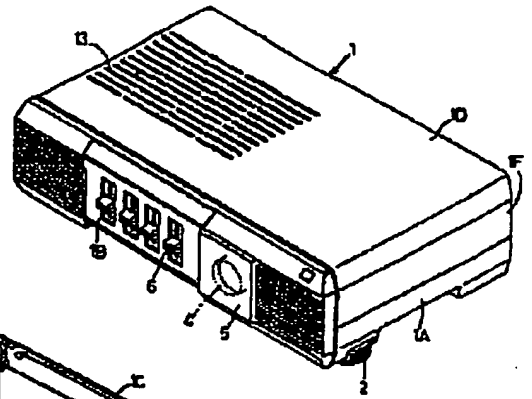
ングの分解斜視図、第7図はアウタハウジングを
ランプハウジングユニット出し入れ時の図から見
た図、第8図はライトガイドユニットと光学ヘッ
ドユニットの外観斜視図、第9図はケース内にお
ける各ユニットの配置並びに光路の取組を説明す
る平面図、第10図は光学ヘッドユニットの分解
斜視図、第11図は光学ヘッドユニットの要部の
拡大縦断面図。

1は直方体ケース、1Aは前面板、1Bは后面板、
1Cは側面板、1Dは天板、1E・1Fは側面、
4は正面窓、7は背面の開口、14はベースプ
レート、15はランプハウジングユニット、16
はライトガイドユニット、17は光学ヘッドユニ
ット、18は投写レンズ、19は電源ユニット、
20は駆動用制御回路ユニット、21は光学ヘッ
ドユニット冷却用ファン、22はランプハウジ
グユニット冷却用ファン、23はランプハウジ
グユニットのアウタハウジング、28は投写光板、
53は光合成プリズム、54・55・56は液晶
ライトバルブ、Sは空間。

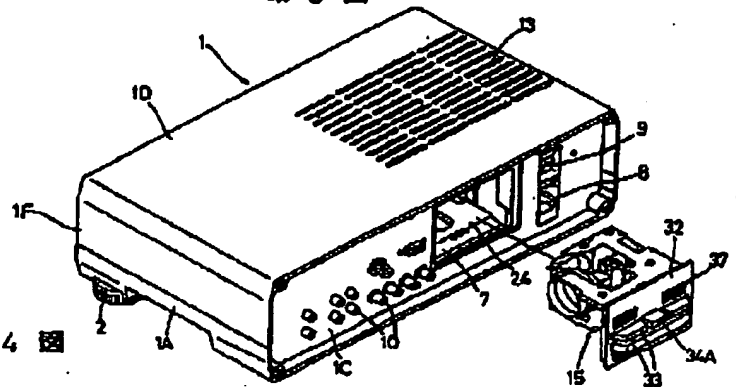
第 2 図



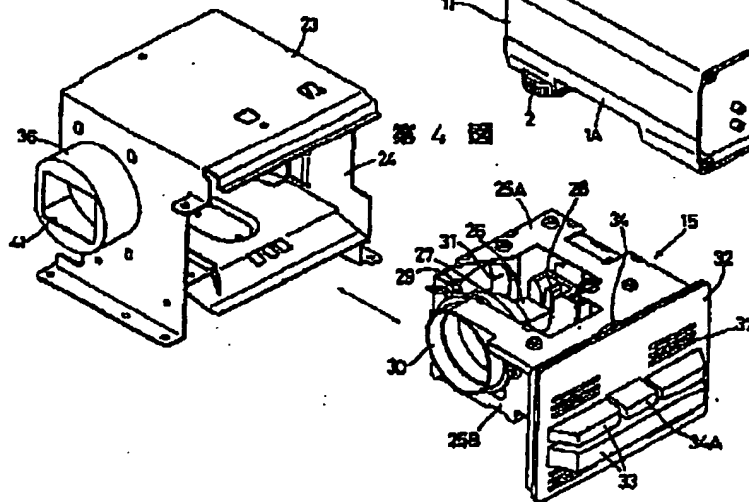
第 1 図



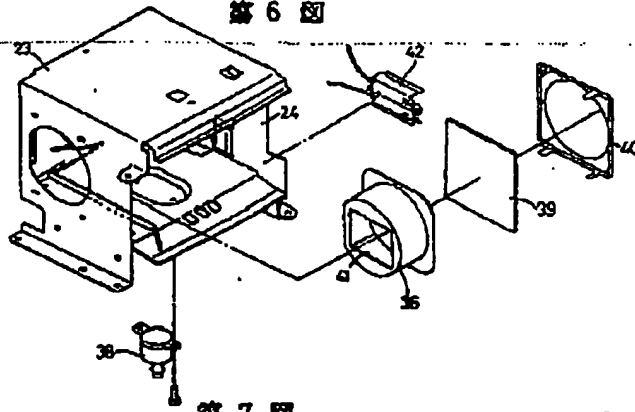
第 3 図



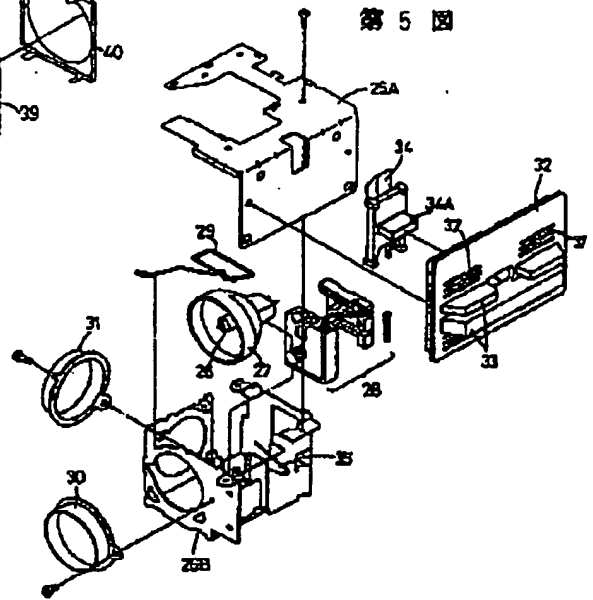
第 4 図



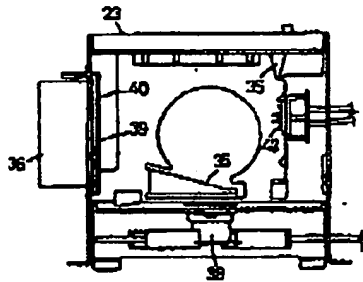
第 6 圖



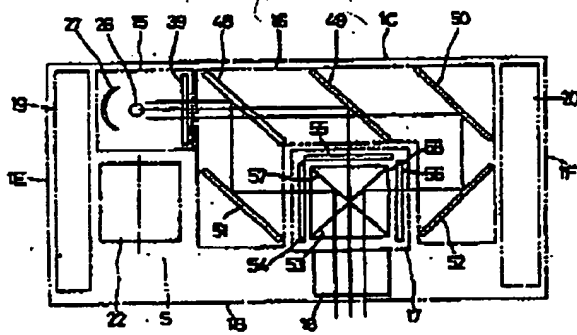
第 5 圖



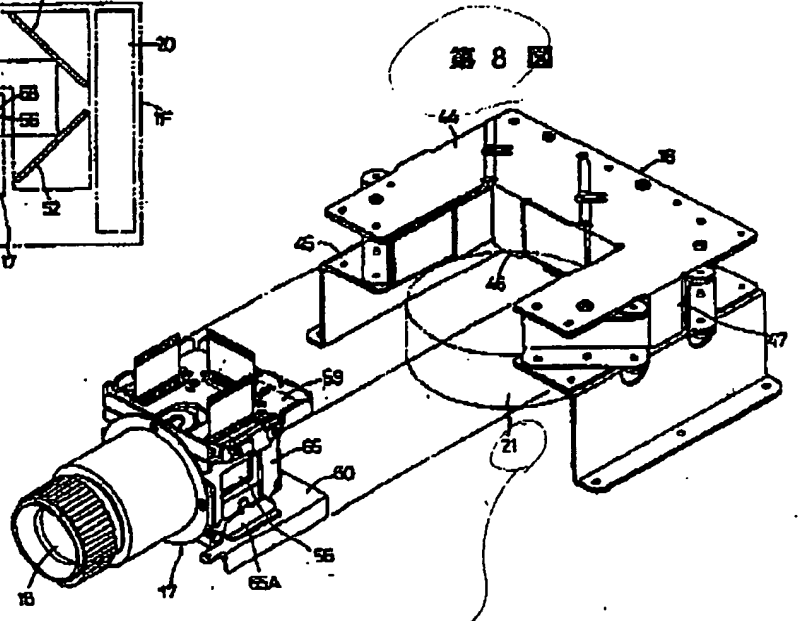
第 7 圖



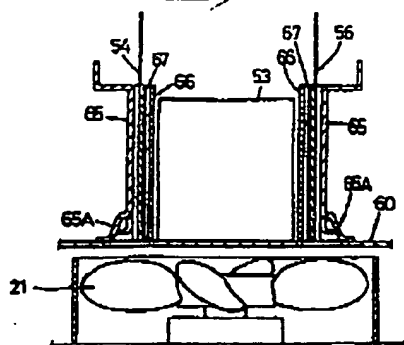
第 9 圖



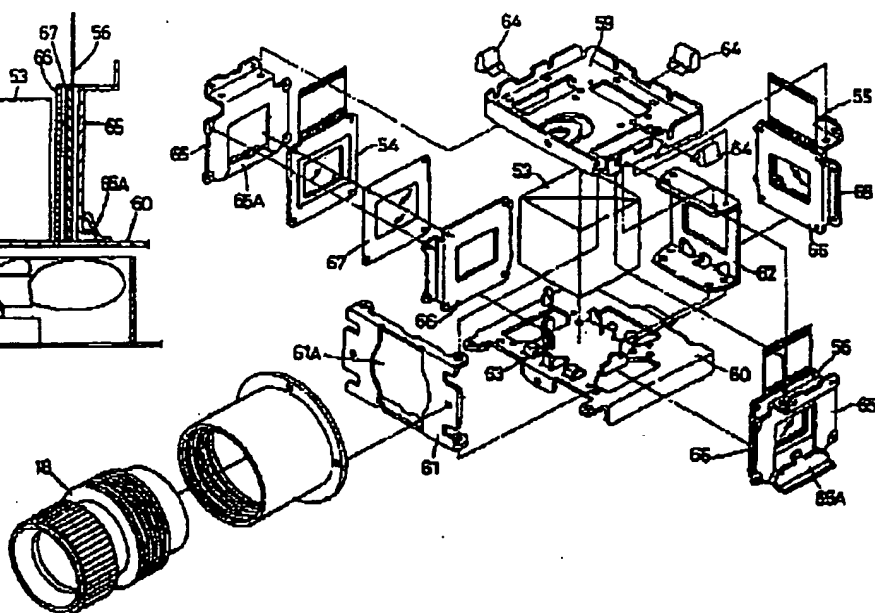
第 8 圖



第 11 図



第 10 図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】平成8年(1996)7月12日

【公開番号】特開平1-302387
 【公開日】平成1年(1989)12月6日
 【年通号数】公開特許公報1-3024
 【出願番号】特願昭83-133872
 【国際特許分類第6版】

G09F 9/00 360 7610-5G
 H04N 9/31 C 9187-5C

自発手鏡補正器

平成 7年 3月28日

特許庁長官 高 島 登 殿

1. 事件の表示
 昭和63年特許第133872号
2. 発明の名称
 液晶プロジェクタ
3. 補正をする者
 事件との関係 特許出願人
 名 称 (288) セイコーエプソン株式会社
4. 代理人
 住 所 東京都渋谷区代々木2丁目1番12号
 東村ビル 8階
 電 話 03(3378)1711
 氏 名 (7558) 井 野 浩 一 人
 (独1名)
5. 補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」および
 「発明の詳細な説明」の欄
6. 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。
- (2) 明細書第4頁下から2行目～第5頁9行目
 「直方体・・・・・・特徴としている。」を下記の
 とおり補正する。

記

第1に、ケース内に、投写光源と、前記光源の出
 射光を複数の色光に光分離する光分離手段と、前
 記光分離された色光を各々変調して画像形成する
 二つの画像形成用液晶ライトバルブと、前記液晶ラ
 イトバルブにより変調された色光を合成する光合
 成手段と、該光合成手段により色合成された画像
 を投写する投写レンズとを、前記光源から前記投
 写レンズまでの一つの色光の主光路が平面視し字
 形となるように配置し、前記し字形主光路の形成
 により生じた前記光分離手段と前記光源と前記ケ
 ースの正面及び一方の側面とによって囲まれる空
 所に、前記光源の冷却用ファンを設けたことを特
 徴とする。

第2に、ケース内に、投写光源と、前記光源の
 出射光を複数の色光に光分離する光分離手段と、

前記光分離された色光を各々変調して画像形成する複数の画像形成用液晶ライトバルブと、該液晶ライトバルブにより変調された色光を合成する光合成手段と、該光合成手段により色合成された画像を投写する投写レンズとを配置し、前記光源の近傍に電源ユニットと、前記光源及び前記電源ユニットを冷却する冷却ファンとを配置し、前記ケース内の前記電源ユニットと隣接した位置に駆動用制御回路を配置することを特徴とする。

さらに、前記液晶ライトバルブの下側に第2の冷却ファンを設けたことを特徴とする。

(3) 同 第8頁11行目～第8頁4行目「ライトガイド～できる。」を下記のとおりに修正する。

記

くる光分離手段に導かれた色光は、各色光に分離され、それぞれの液晶ライトバルブを通過する際に変調される。変調制御された各色光は光合成手段によって色合成されるときに投写レンズに導かれ、スクリーンに投写される。

光源旁りに配置されたファンによって光源が冷

却される。その冷却風は光源の近傍に設置する電源ユニットにも送られて電源ユニットの加熱を防ぐ。また、液晶ライトバルブ駆動用制御回路ユニットは、電源ユニット及び光源と反対側に配置されていることにより熱影響を受けない。

さらに、液晶ライトバルブの下側にあるファンによってライトバルブの駆動風が冷却される。

(4) 同 第9頁下から3行目～28行目「中央より～わたって」を「シロッコファン22の上部に換気スリット13が」と修正する。

(5) 同 第13頁5行目「つまり33」の次に「とロック部材操作用ノブ34A」を追加する。

(6) 同 第20頁4行目～第21頁13行目「少なくとも～優れている。」を下記のとおりに修正する。

記

ケース内に、投写光源と、光源の駆動光を複数の色光に光分離する光分離手段と、光分離された色光を各々変調して画像形成する三つの画像形成用

液晶ライトバルブと、液晶ライトバルブにより変調された色光を合成する光合成手段と、光合成手段により色合成された画像を投写する投写レンズとを、光源から投写レンズまでの一つの色光の主光路が平面型し字路となるように配置し、し字路主光路の形成により生じた光分離手段と光源とケースの正面及び一方の側面とによって囲まれる空間に、光源の冷却用ファンを設けたので、ケースの中に冷却ファンがコンパクトに収まり、冷却効率がよく設置を向上させることができる。

また、光源の近傍に電源ユニットと、光源と電源ユニットの冷却用ファンを配置するので、光源と電源ユニットが共に冷却され、駆動用制御回路ユニットが電源ユニット及び光源等の発熱部から離れているので、駆動用制御回路は熱影響を受けることがない。

さらに、液晶ライトバルブの下側にファンを配置したので、ライトバルブの駆動風を効率よく冷却できる。

2. 特許請求の範囲

(1) ケース内に、投写光源と、前記光源の駆動光を複数の色光に光分離する光分離手段と、前記光分離された色光を各々変調して画像形成する複数の画像形成用液晶ライトバルブと、該液晶ライトバルブにより変調された色光を合成する光合成手段と、該光合成手段により色合成された画像を投写する投写レンズとを、前記光源から前記投写レンズまでの一つの色光の主光路が平面型し字路となるように配置し、前記し字路主光路の形成により生じた前記光分離手段と前記光源と前記ケースの正面及び一方の側面とによって囲まれる空間に、前記光源の冷却用ファンを設ける

ことを特徴とする液晶プロジェクト。

(2) ケース内に、投写光源と、前記光源の駆動光を複数の色光に光分離する光分離手段と、前記光分離された色光を各々変調して画像形成する複数の画像形成用液晶ライトバルブと、前記液晶ライトバルブにより変調された色光を合成する光合成手段と、該光合成手段により色合成された画像を

投写する投写レンズとを配置し、前記光源の近傍に電源ユニットと、前記光源及び前記電源ユニットを冷却する冷却ファンをと配置し、前記ケース内の前記電源ユニットと対応した位置に駆動用制御回路を配置する

ことを特徴とする液晶プロジェクタ。

(3) 前記液晶ライトバルブの下部に第2の冷却ファンを取付けたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の液晶プロジェクタ。

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox